

## ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ І ВИРОБНИЧИХ КОМПЛЕКСІВ

УДК 338.2:658:004.8

DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2022.04.078>

**Богдан Ігорович Логвіненко,**

*доктор філософії з економіки*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: [bodya00728@gmail.com](mailto:bodya00728@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7956-2916>

### УПРАВЛІННЯ ПОВЕДІНКОЮ ЕКОНОМІЧНИХ АГЕНТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Досліджено методи управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту, що дозволили одержати дані про можливості сучасних інформаційних систем (штучного інтелекту), на основі яких аналізується та коригується поведінка економічних агентів згідно з поставленими цілями підприємства.

Встановлено, що на ринку програмного забезпечення існує безліч інструментів штучного інтелекту (програмного забезпечення, мобільних застосунків, сайтів, чат-ботів та ін.), які працюють на основі методів управління поведінкою економічних агентів та дозволяють підприємству влаштовувати робочий процес набагато ефективніше. У результаті аналізу сучасних інструментів штучного інтелекту для управління поведінкою економічних агентів виявлено можливості, переваги та недоліки інструментів штучного інтелекту, а саме: неможливість інтеграції їх в існуючі системи управління персоналом на підприємствах, відсутність достатньої технічної бази для впровадження інструментів у процес управління персоналом, доцільність використання інструментів загалом.

Сформовано загальну методичну схему управління поведінкою економічних агентів на підприємстві, яка відрізняється наявністю ітеративної процедури диференційованого впливу на фактори та властивості поведінки детермінуючих агентів із механізмом оцінювання ступеня впливу регулюючих впливів на основі зворотного зв'язку, тобто формуються такі управлінські рішення, які є економічно вигідними для підприємства і не порушують прав й інтересів самих економічних агентів.

Проаналізовані методи управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту дозволили одержати дані про можливості сучасних інформаційних систем, на основі яких можна коригувати поведінку економічних агентів згідно з поставленими цілями підприємства.

Перспективним напрямом дослідження є аналіз питань взаємодії суб'єктів та об'єктів економічних відносин і побудова системи управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням штучного інтелекту, яка б включала всі необхідні інструменти для ефективної взаємодії з економічними агентами.

*Ключові слова:* управління поведінкою, економічні агенти, інструменти штучного інтелекту, підприємства.

*JEL:* C02, C52, C53, P00

© Б. І. Логвіненко, 2022

Сьогодні стійкі тенденції розвитку світової економіки свідчать, що в багатьох країнах світу відбувається становлення інформаційно-технологічного методу виробництва, що приходить зміну індустріальному. Індикаторами завершення процесу трансформації інформації з допоміжного компонента життя суспільства на реальну продуктивну силу можуть бути змінені процеси управління та використання найсучасніших інструментів, якими є інструменти штучного інтелекту.

Штучний інтелект є важливим компонентом сучасної парадигми цифрової економіки, який з'явився внаслідок створення нових систем обробки та аналізу даних і завдяки своїй функціональності та швидкості виконуваних операцій здатен замінити ручну роботу в тих сферах, де людина не в змозі виконувати певні завдання чи не може виконувати їх так ефективно, як інструменти штучного інтелекту (Верховна Рада України, 2019).

Саме тому постає актуальне питання дослідження методів управління поведінкою економічних агентів на промислових підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту, що дозволить сформувати більш чітке розуміння сучасних методів управління економічними агентами та дослідити зв'язки суб'єктів і об'єктів економічних відносин у цифровому просторі.

Питання управління поведінкою економічних агентів на підприємствах досліджують багато зарубіжних і вітчизняних учених, серед яких П. Віталіано (Vitaliano, 1983), Дж. Міллс (Mills, 1983). Можливостям використання штучного інтелекту в управлінні присвячено роботи: П. Дючессі, Р. О'Кіф, Д. О'Лірі (Duchessi, O'Keefe, O'Leary, 1993), які розглядають вплив штучного інтелекту на управління організацією. В. Колбйорнсруд, Р. Аміко Р. Томас (Kolbjørnsrud, Amico, Thomas, 2016) визначили нове поняття менеджменту. С. Райш та С. Краковський (Райш, Краковський, 2021) дослід-

жують парадокс менеджменту в контексті штучного інтелекту. Такими вітчизняними науковцями, як Н. Черненко (Черненко, 2022), О. Брінцева (Брінцева, 2018), А. Матвійчук (Матвійчук, 2011), Т. Олешко (Олешко, 2022), запропоновано основні поняття штучного інтелекту та описано алгоритми функціонування існуючих інструментів, а також наведено приклади використання систем штучного інтелекту. Проте проблематика інформаційних технологій потребує постійного оновлення знань і дослідження нових інструментів штучного інтелекту. Тому дослідження методів управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту не втрачає своєї актуальності.

*Метою статті є дослідження методів управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту.*

У рамках даної тематики розглянуто безліч аспектів і нюансів при управлінні персоналом за допомогою штучного інтелекту (Логвіненко, 2022), проте сфера дослідження є досить широкою і потребує аналізу сучасних інструментів для управління персоналом. У зв'язку з цим у статті буде розглянуто лише деякі інструменти управління економічними агентами на підприємстві.

Умовно інструменти штучного інтелекту для управління поведінкою економічних агентів на підприємствах можна поділити на такі категорії:

- 1) підбір персоналу та процедура оформлення на роботу;
- 2) моніторинг ефективності праці співробітників;
- 3) розвиток та навчання персоналу.

Аналіз існуючих інструментів свідчить, що сьогодні у сфері штучного інтелекту існує певна диференціація (розподіл) на тих, ким управляє штучний інтелект, і тим, кому він допомагає. Це уможливило розподіл суб'єктів та об'єктів управління з

подальшим дослідженням та пошуком існуючих інструментів штучного інтелекту (Agbonifor, 1998).

У моделі дослідження поведінки економічних агентів на основі інструментів штучного інтелекту сам штучний інтелект є допоміжним інструментом у побудові цих відносин, але не є вирішенням усіх проблем, пов'язаних із людським фактором, і проблем підприємства. Сам термін «штучний інтелект» часто пов'язують з універсальним інструментом вирішення всіх поточних проблем, але його інструменти не позбавлені недоліків. У той же час слід зазначити, що дана категорія потроху змінює свій зміст залежно від технологій.

У роботі (Amirova, 2018) зазначено, що штучний інтелект – це галузь науки, метою якої є створення роботизованого розуму, комп'ютера, здатного мислити та вирішувати завдання подібно до того, як це робить людина. Іншими словами, інтелект – це загальна здатність до пізнання та вирішення труднощів, яка поєднує всі пізнавальні здібності людини: відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення, уяву. Існує декілька визначень штучного інтелекту, які тією чи іншою мірою доповнюють та уточнюють один одного.

Штучний інтелект у контексті управління поведінкою економічних агентів – це набір інструментів, що включає набір можливостей, які дозволяють алгоритму на основі накопичених знань про економічних агентів надавати відповіді на запитання, формулювати експертні висновки, навчатися, розмірковувати, вирішувати проблеми та здобувати знання, що не вкладаються в нього розробниками.

Агент – це виконавець певної ролі на підприємстві, який керується відповідними інтересами та на їх підставі приймає рішення.

Тобто під економічними агентами маються на увазі особи, які приймають рішення (Логвіненко, 2022). Для певного розуміння економічних механізмів взаємодії

агентів й ефективного управління економічними процесами треба розуміти, яким саме чином розмірковують економічні агенти, приймаючи різного роду економічні рішення. Поведінка економічного агента – це сукупність вчинків і дій, взаємозв'язків різних суб'єктів економічних відносин, які проявляються при взаємодії з навколишнім середовищем. Тож методи управління – це способи впливу керуючої підсистеми – суб'єкта управління на керовану підсистему – об'єкт управління (працівник, колектив, організаційно-економічний об'єкт управління) для досягнення поставлених цілей підприємства.

У класичній системі управління економічними агентами виокремлюють такі методи (Кузнецова, 2014):

адміністративні – відповідають правовим нормам і розпорядженням вищих органів управління. Вони охоплюють комплекс робіт із персоналом: формування організаційних структур органів управління, затвердження адміністративних правил і норм, підбір кадрів, розроблення положень, посадових інструкцій, стандартів, контролю за їх виконанням, видання наказів і розпоряджень;

фінансові – гарантії та компенсації. Під гарантіями розуміються кошти, способи та умови, за допомогою яких забезпечується реалізація наданих працівникам прав у сфері трудових відносин, тоді як компенсації – це грошові виплати, які компенсують працівникам витрати, пов'язані з виконанням ними обов'язків;

соціально-психологічні – включають психологічний вплив на працівників (формування груп, створення нормального психологічного клімату в колективі), моральне стимулювання, розвиток у працівників ініціативи та відповідальності. За допомогою соціологічних методів можна оцінити місце та призначення співробітників у колективі, виявити неформальних лідерів та забезпечити їм підтримку, використовувати мотивацію персоналу для досягнення цілей,

налагодити в компанії ефективні комунікації. До соціологічних методів належать: соціологічні дослідження, оцінювання особистісних якостей, партнерство, змагання, управління конфліктними ситуаціями. Психологічні методи надають можливість зосередити внутрішній потенціал співробітника на вирішенні конкретних завдань підприємства.

Але якщо йдеться про використання надсучасних інформаційних технологій у вигляді штучного інтелекту, то це дозволяє максимально об'єднати вплив і підвищити ефективність управління економічними агентами на підприємстві.

Дослідження існуючих інструментів свідчить, що сьогодні у сфері штучного інтелекту існує певна диференціація (розподіл) на тих, ким він управляє, і тих, кому він допомагає. Це уможливило розподіл суб'єктів та об'єктів управління з подальшим дослідженням і пошуком існуючих інструментів штучного інтелекту.

Останнім часом інструменти штучного інтелекту зазнали широкого використання. Це пов'язано з розвитком інформаційних технологій і посиленням державних програм з упровадження сучасних технологій в управління персоналом і виробничим процесом підприємств України (Логвіненко, 2022).

Інструменти штучного інтелекту дозволяють ефективно використовувати існуючі інструменти управління персоналу як об'єкту управління: як працівнику (претенденту на посаду), так і керівнику, тобто тому, хто управляє персоналом чи має відповідальність за певний відрізок процесу управління персоналом на підприємстві (Краснікова, 2020).

Розглянемо два випадки використання інструментів штучного інтелекту в управлінні поведінкою економічних агентів у цифровому просторі на підприємствах.

1. Використання об'єктом управління інструментів штучного інтелекту для

вдосконалення процесів взаємодії об'єкта з підприємством

Основним завданням використання об'єктом управління інструментів штучного інтелекту для вдосконалення процесів взаємодії об'єкта з підприємством є набуття благ (користі) в момент комунікації з підприємством. Зазвичай навіть на етапі працевлаштування претендент на певну посаду стикається з певними труднощами: отримання повної інформації про посадові інструкції, узгодження часу співбесіди, перелік документів при працевлаштуванні тощо. Усе це складає певні враження про підприємство ще на перших етапах взаємодії, тож більшість сучасних компаній, які турбуються про свою репутацію, намагаються відпрацьовувати такі питання чи максимально їх автоматизувати.

Сучасні інструменти штучного інтелекту з технологією самонавчання дозволяють мінімізувати проблеми, описані вище. Але їх ефективність безпосередньо залежить від розуміння потреб працівника.

На рис. 1 наведено схему типової взаємодії об'єкта управління з удосконаленою моделлю управління персоналом на підприємстві.

Об'єкт управління (співробітник підприємства) за допомогою інструментів штучного інтелекту починає взаємодію з підприємством, а саме: здійснює передачу особистих даних, проходить онлайн-співбесіду, задає додаткові питання щодо подальшого працевлаштування.

У даному випадку суб'єкт управління підключається в автоматизований процес лише за потреби. Поки автоматизована система не підключить суб'єкта управління, удосконалена модель перевіряє особисті дані кандидата на посаду. Після повного затвердження системи та схвалення щодо відповідності кандидата даній посаді система підключає керівника та сповіщає про знайдену кандидатуру. Після перевірки менеджером усіх вхідних даних суб'єкт управ-

ління направляє свої рекомендації щодо працевлаштування даної кандидатури,

система робить останню перевірку і затверджує чи відкидає кандидата.

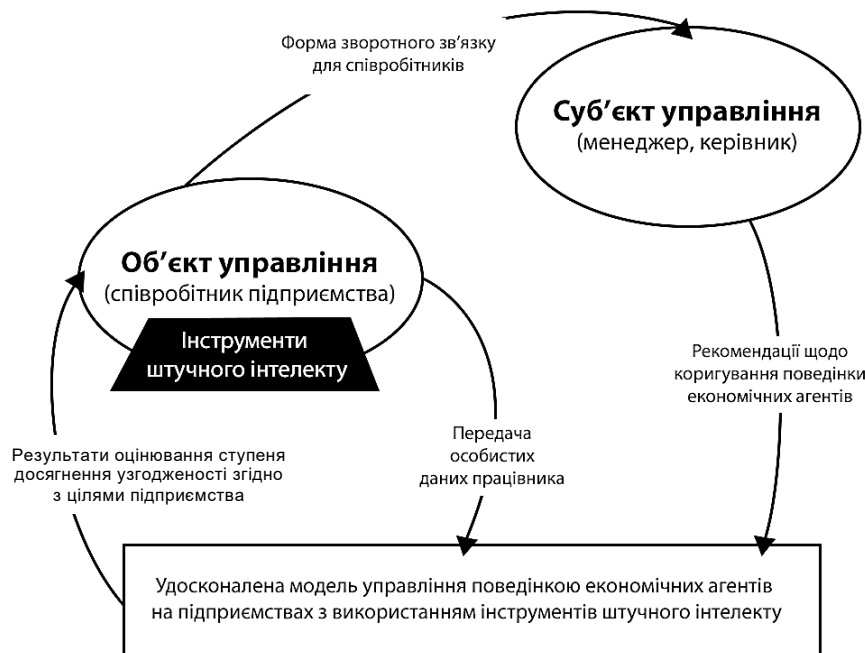


Рисунок 1 – Схема типової взаємодії об'єкта управління з удосконаленою моделлю управління персоналом на підприємстві

Джерело: складено автором.

2. Використання суб'єктом управління інструментів штучного інтелекту для вдосконалення моделі управління персоналом на підприємстві. Алгоритми роботи штучного інтелекту в даному випадку налаштовані для моніторингу роботи об'єкта управління та передачі контрольних даних суб'єкту з метою подальшого коригування роботи об'єкта управління.

На рис. 2 наведено типову схему використання суб'єктом управління інструментів штучного інтелекту для вдосконалення моделі управління персоналом на підприємстві.

У даній схемі суб'єкт управління використовує інструменти штучного інтелекту для моніторингу роботи працівників. Це дозволяє керівникам не тільки відстежувати кількість і якість відпрацьованого часу, але й у суперечливий момент захистити заробітну плату працівника. Тож дані інструменти захищають як суб'єкта управління від

несумлінних працівників, так і сумлінних працівників від недобросовісного керівництва. Об'єкт управління, знаючи, що за ним здійснюється спостереження, буде покращувати ефективність і якість своєї праці та разом із тим упевнений, що буде захищений, оскільки сумлінно виконував поставлене завдання.

Об'єкт управління має форму зворотного зв'язку, що забезпечує йому можливість внесення пропозицій та змін до роботи всієї системи управління, а вдосконалена модель моніторингу й управління постійно перевіряє (завдяки вбудованим алгоритмам) настрій та емоційний стан працівників.

Отже, інструменти штучного інтелекту моніторингу й управління персоналом дозволяють виконувати ті функції, які в буденному житті пропускаються керівниками через велике навантаження в роботі.

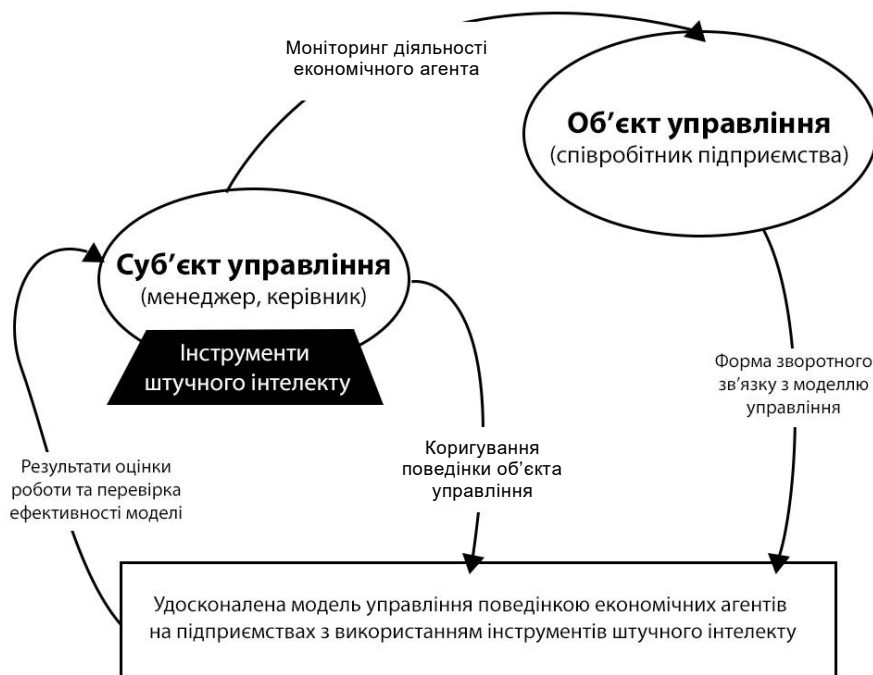


Рисунок 2 – Типова схема використання суб'єктом управління інструментів штучного інтелекту для вдосконалення моделі управління персоналом на підприємстві

Джерело: складено автором.

У таблиці міститься аналіз інструментів штучного інтелекту за напрямками управління економічними агентами.

Отже, існує безліч інструментів управління економічними агентами на підприємстві, які вирішують будь-які завдання управління та моніторингу. Однак при впровадженні цих інструментів у готові системи управління персоналом виникає багато специфічних проблем, що спричиняє неможливість їх використання в реальних умовах промислових підприємств України.

У результаті аналізу можливості функціонування цих інструментів можна визначити переваги і недоліки. Ці знання допоможуть у майбутньому при створенні власної системи управління все врахувати.

Перевага інструментів підбору персоналу полягає в повній автоматизації процесу влаштування кандидата на посаду (наприклад, автоматичне оформлення всіх документів), але наразі це неможливо, тому що Україна ще не має повного електронного

документообігу. Перша ж проблема, яку матиме співробітник відділу, – це відсутність електронних копій документів у людей, які працюють. Оскільки Україна поступово переходить на тотальну цифровізацію, вже найближчим часом цю систему можна буде інтегрувати.

Моніторинг ефективності праці співробітників також не позбавлений недоліків, основні з яких пов'язані з менталітетом українців: по-перше, виникають сумніви щодо можливостей відстеження емоційного стану людини (яка працює за алгоритмами відстеження настрою через чат); по-друге, відстеження особистих даних (офіційна назва – моніторинг діяльності співробітників), основним завданням якого є постійний моніторинг активності роботи за комп'ютером та скріншотинг робочого стола. Тобто при оформленні на роботу людина має надати повне погодження на відстеження особистих даних, що значною мірою зменшить кількість бажаючих на цю посаду.



Таблиця – Аналіз інструментів штучного інтелекту за напрямками управління економічними агентами

| Інструмент                                                | Опис                                                                                                                                                                                                                                                           | Економічні складові                                                                                                            | Процес управління                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Підбір персоналу та процедура оформлення на роботу</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Resume Matcher (SAP)                                      | За допомогою технології штучного інтелекту програма сканує вакансії на наявність необхідних навичок і компетенцій (Demergue- Kunt & Maksimore, 2002). Тип системи: ПЗ і сайт                                                                                   | Об'єкт управління: резюме кандидатів на посаду.<br>Суб'єкт управління: HR-фахівець, компанія та алгоритми штучного інтелекту   | Штучний інтелект пропонує кандидатів на посаду згідно із заданими характеристиками пошуку. Управління відбувається, коли не знайдено потрібну кандидатуру. Алгоритм рекомендує людину, яка має найбільший рейтинг схожості. У цей час людині надходять пропозиції для підвищення кваліфікації. Якщо вона погоджується, то компанія отримує співробітника, а фахівець – роботу |
| TalentTech Sever.AI                                       | Система на основі штучного інтелекту починає відбір кандидатів, пропонує їм пройти онлайн-тестування, назначає та проводить співбесіду і на основі отриманих даних обирає кандидата. Тип системи: мультиплатформний інструмент (застосунок, сайт, ПЗ, чат-бот) | Об'єкт управління: кандидати на посаду та їх резюме.<br>Суб'єкт управління: HR-агентство та алгоритми штучного інтелекту       | Повністю автоматизована система підбору персоналу на основі штучного інтелекту. Управління відбувається в декілька етапів: моніторинг поведінки агентів, аналіз відповідей на поставлені питання та подальша допомога в оформленні потрібних документів.<br>HR-агентство лише контролює роботу алгоритму та змінює критерії пошуку залежно від завдань                        |
| Hurma System                                              | Штучний інтелект збирає інформацію про співробітника компанії від моменту працевлаштування і до моменту, коли працівник побажає звільнитися (Мурач, 2019). Тип системи: ПЗ і сайт                                                                              | Об'єкт управління: працівники компанії.<br>Суб'єкт управління: керівництво (начальник відділу) та алгоритми штучного інтелекту | Основне завдання алгоритму – це «контроль за життям» співробітника, починаючи з часу його працевлаштування. Управління відбувається через систему нагадувань і рекомендацій для ефективної роботи, система стежить за ефективністю працівника та його професійним зростанням, контролює набуті навички та допомагає тримати помірне навантаження в робочих завданнях          |

| 1                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Моніторинг ефективності праці співробітників</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Veriato 360                                         | Штучний інтелект збирає та здійснює моніторинг усього спектру даних про активність співробітників, які взаємодіють з ІТ-ресурсами та інформацією.<br>Тип системи: ПЗ для Windows Mac OS та Android                                                                                   | Об'єкт управління: дані про роботу співробітників.<br>Суб'єкт управління: керівництво компанії чи підприємства та алгоритми штучного інтелекту                | Основний процес управління – збір та обробка даних про взаємодію співробітників із програмним забезпеченням компанії. Управління відбувається як зворотний зв'язок, коли працівник недопрацює чи перепрацює. Керівництво згідно з отриманими даними аналізує та складає план роботи на наступний місяць                                                                                     |
| Workday                                             | Програмний продукт стежить за роботою працівників і на основі штучного інтелекту виконує оцінку ефективності праці.<br>Тип системи: ПЗ для Windows Mac OS та Android                                                                                                                 | Об'єкт управління: співробітники та аналіз ефективності їх праці.<br>Суб'єкт управління: керівництво компанії чи підприємства та алгоритми штучного інтелекту | Управління відбувається через пряме спілкування із співробітником. Керівник у кінці місяця отримує звіт від системи про ефективність роботи працівника і далі залежно від результатів звіту вживає заходів. Сама система має можливість прогнозування ефективності працівника в майбутньому на основі отриманих даних                                                                       |
| Yva.ai 3.0 від Visier Announces Asset Acquisition   | На основі аналізу цифрової взаємодії співробітників у корпоративних джерелах та мікроопитувань співробітників система формує рекомендації, інформаційні панелі та звіти для управлінських рішень.<br>Тип системи: мультиплатформний інструмент (застосунок, сайт, ПЗ)                | Об'єкт управління: якість взаємодії співробітників.<br>Суб'єкт управління: керівництво компанії чи підприємства та алгоритми штучного інтелекту               | Управління відбувається на основі зворотного зв'язку із співробітником. Система надсилає опитувальники співробітникам та аналізує якість корпоративних відносин у колективі, завчасно попереджає керівництво про можливий конфлікт між співробітниками                                                                                                                                      |
| Isaak Status Today by Glickon                       | Система збирає дані про роботу віддалених співробітників, аналізує психологічний та моральний стан на основі штучного інтелекту, підказує менеджеру про потребу звернення уваги на того чи іншого співробітника.<br>Тип системи: мультиплатформний інструмент (застосунок, сайт, ПЗ) | Об'єкт управління: Психологічний стан відділених співробітників.<br>Суб'єкт управління: керівництво компанії чи підприємства та алгоритми штучного інтелекту  | Система моніторингу дозволяє контролювати психологічний стан кожного співробітника, якого керівництво не бачить (дистанційний працівник). Однак система на основі штучного інтелекту аналізує стан людини (згідно з отриманими даними, такими як кількість відпрацьованого часу, аналіз повідомлень у корпоративному чаті). Управління відбувається, коли керівник отримує попередження про |



| 1                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                       | можливе погіршення психологічного стану одного із співробітників                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Розвиток і навчання персоналу</i> |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Cornerstone + EdCast                 | Платформа для навчання, онбордингу, перевірки знань персоналу та клієнтів. Це корпоративні портали з набором інструментів для дистанційного навчання та підвищення кваліфікації співробітників.<br>Тип системи: сайт і мобільний застосунок | Об'єкт управління: співробітники та клієнти компанії.<br>Суб'єкт управління: керівництво компанії чи підприємства та алгоритми штучного інтелекту     | Процес управління починається з оцінювання знань. Якщо цього недостатньо, то система пропонує пройти навчання для вдосконалення кваліфікаційних навичок. Якщо це клієнт, то йому пропонується ознайомитися з цінностями компанії, що дозволить мати лояльних клієнтів |
| Degreed                              | Платформа підбирає навчальні курси для кар'єрного зростання та підготовки до вакансій, пропонує зручне та гнучке середовище для розвитку навичок.<br>Тип системи: сайт і мобільний застосунок                                               | Об'єкт управління: усі співробітники компанії<br>Суб'єкт управління: керівництво компанії чи підприємства та алгоритми штучного інтелекту             | Освічені фахівці – це керовані фахівці, тому головним завданням управління є моніторинг освіченості співробітників компанії. Час від часу система проводить опитування, згідно з яким підтверджує (чи ні) кваліфікаційний рівень своїх співробітників                 |
| WalkMe ActionBo.t                    | Чат-бот, який допомагає в навчанні. Користувачі зможуть виконувати завдання без будь-якої підготовки, навіть коли вони переміщуються між різними програмними інструментами.<br>Тип системи: чат-бот                                         | Об'єкт управління: кваліфікаційний рівень співробітників.<br>Суб'єкт управління: керівництво компанії чи підприємства та алгоритми штучного інтелекту | Чат-бот дозволяє стежити за співробітниками з будь-яких пристроїв, проводити опитування на прецесійну тематику та показувати рівень освіченості серед інших працівників. Управління відбувається неформально – через мотиваційні фактори                              |

*Джерело:* складено автором.

Розвиток і навчання персоналу має менше недоліків, однак виникає інша проблема – попит на дані продукти на вітчизняному ринку програмного забезпечення. Більшість програмних продуктів, що відповідають за розвиток і навчання персоналу, працюють за передплатою (кожен місяць чи рік треба сплачувати за користування цим продуктом). І постає питання про доцільність використання зовнішніх сервісів для конкретного підприємства чи компанії.

Якщо у штаті підприємства є програмісти, то створення бази особистих даних є неважким завданням.

Унікальність цих інструментів полягає в тому, що вони створені на основі алгоритмів штучного інтелекту, тобто ці інструменти здатні аналізувати, пізнавати та допомагати людині вирішувати складні завдання, а отже, за ними майбутнє.

*Висновки.* На ринку програмного забезпечення існує безліч інструментів штуч-

ного інтелекту (програмного забезпечення, мобільних застосунків, сайтів, чат-ботів та ін.), що працюють на основі методів управління поведінкою економічних агентів, можливості яких дозволяють підприємству (придбавши необхідні інструменти) влаштовувати робочий процес набагато ефективніше, ніж за їх відсутності, однак вони не позбавлені суттєвих недоліків, які сьогодні перешкоджають їхньому впровадженню.

Досліджені методи управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту дозволять одержати дані про можливості сучасних інформаційних систем, на основі яких можна аналізувати та коригувати поведінку економічних агентів згідно з поставленими цілями підприємства.

Загальна методична схема управління поведінкою економічних агентів на підприємстві, яка відрізняється наявністю ітеративної процедури диференційованого впливу на фактори та властивості поведінки детермінуючих агентів із механізмом оцінювання ступеня впливу регулюючих впливів на основі зворотного зв'язку, дозволяє сформулювати такі управлінські рішення, які є економічно вигідними для підприємства і не порушують прав та інтересів самих економічних агентів.

Проаналізовано переваги та недоліки інструментів штучного інтелекту, а саме: неможливість їх інтеграції в існуючі системи управління персоналом на підприємствах; відсутність достатньої технічної бази для впровадження у процес управління персоналом; доцільність їх використання загалом.

Україна у своєму бажанні бути частиною Європейського Союзу як юридично, так і ментально буде вдосконалюватися за всіма напрямками: виробничим, інформаційним, соціальним. Це, у свою чергу, буде рушієм для поліпшення всіх існуючих систем, і система управління персоналом не є

виключенням. Удосконалення системи управління за допомогою пошуку необхідних методів управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту дозволить зрештою підвищити ефективність функціонування багатьох галузей.

Перспективним напрямом досліджень є вивчення питань взаємодії суб'єктів та об'єктів економічних відносин і побудову системи управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням штучного інтелекту, яка б включала всі необхідні інструменти для ефективної взаємодії з економічними агентами.

### Література

- Брінцева О., Біловус О. (2018). Інформаційні технології в управлінні персоналом підприємства: сучасні тенденції. *Соціально-трудові відносини: теорія та практика*. № 1. С. 264-271. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp\\_2018\\_1\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp_2018_1_28) (Дата звернення: 14.10.2022).
- Верховна рада України (2019). Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р (із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 1065 від 04.12.2019 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (Дата звернення: 14.10.2022).
- Красникова Я. В. (2020). HR Digital: тренды и цифровые технологии в управлении человеческими ресурсами. *Гуманитарный научный журнал*. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-upravlenii-personalom> (Дата звернення: 20.03.2022).
- Кузнецова Н. Б. (2014). Концепція управління талантами в системі менеджменту знань. *Соціально-трудові відносини:*

- теорія та практика: зб. наук. пр. С. 181-187.
- Логвіненко Б. І. (2022). Генезис поняття штучного інтелекту в управлінні поведінкою економічних агентів у цифровому просторі. *Комерціалізація інновацій: захист інтелектуального капіталу, маркетинг та інновації*: монографія; за ред. Л. Ю. Сагер, Л. О. Сигиди. Суми: Сумський державний університет. С. 133-140.
- Логвіненко Б. І. (2022). Дослідження інструментів штучного інтелекту в управлінні поведінкою економічних агентів у цифровому просторі на підприємствах. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм*. № 15. С. 45-53.
- Матвійчук А. (2011). Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка: монографія. Київ: КНЕУ імені Вадима Гетьмана. 439 с.
- Мурач А. Д. (2019). Моделювання поведінки економічних агентів в умовах цифровізації. *Соціально-трудові відносини: теорія та практика*: зб. наук. пр. № 1 (11). С. 68-71.
- Олешко Т. І., Касьянова Н. В., Смерічевський С. Ф. (2022). Цифрова економіка: підручник. Київ: НАУ, 200 с.
- Райш С., Краковський С. (2021). Штучний інтелект і управління: парадокс автоматизації та розширення. *The Academy of Management Review*. № 46 (1). С. 192-210. DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072>
- Тимошенков І. В., Нащекіна О. М. (2012). Суб'єкти, агенти, актори і стейкхолдери в економічних дослідженнях освіти. *Вчені записки Харківського гуманітарного університету «Народна українська академія»*: зб. наук. пр. Т. 18. Кн. 1: Освіта: традиції та інновації в умовах соціальних змін. С. 167-176.
- Черненко Н. (2022). Штучний інтелект в управлінні персоналом. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. С. 76-83.
- Agbonifor B. A. (1998). *The business enterprises in Nigeria, Lagos*. Small firms are the backbone of the Nigerian economy. Africa Economic analysis. *Academy of Management Journal*. № 1(1). P. 109-124.
- Amirova E. F., Voronkova O. Yu., Pyurueva K. A., Shatalov M. A., Panteleeva T. A., Sorokina O. A. (2018). Functioning of agro-industrial complex in the conditions of digital economy. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. Vol. 9. No. 12. P. 586-594.
- Demergue-Kunt, Maksimore (2002). Small firms and environment management. *International Small Business Journal*. № 20 (3). P. 235-251.
- Duchessi P., O'Keefe R., O'Leary D. (1993). A Research Perspective: Artificial Intelligence, Management and Organizations. *Intelligent systems in accounting, finance and management*. Vol. 2. Iss. 3. P. 151-159. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.1099-1174.1993.tb00039.x>
- Kolbjørnsrud V., Amico R., Thomas R. (2016, November). How Artificial Intelligence Will Redefine Management. URL: <https://sahayacademyusa.com/assets/images/aiConsultant/ai-for-industry-excutives.pdf> (Дата звернення: 14.10.2022).
- Mills J., Broughton V. (1987). Bliss Bibliographic Classification: Class T: Economics Management of Economic Enterprises. Butterworths, London. 430 p.
- Vitaliano P. (1983). Cooperative Enterprise: An Alternative Conceptual Basis for Analyzing a Complex Institution. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 65. No. 5. P. 1078-1083. DOI: <https://doi.org/10.2307/1240424>

## References

- Brintseva, O., & Bilovus, O. (2018). Information technologies in enterprise personnel management: modern trends. *Social and*

- labor relations: theory and practice. Kyiv. No. 1. P. 264-271. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp\\_2018\\_1\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp_2018_1_28) [in Ukrainian].
- Verkhovna Rada of Ukraine (2019). On the approval of the Concept of the Development of the Digital Economy and Society of Ukraine for 2018-2020 and the approval of the plan of measures for its implementation: order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated January 17, 2018 No. 67-p (with changes introduced in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1065 dated 04.12.2019). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> [in Ukrainian].
- Krasnikova, Ya. V. (2020). HR Digital: trends and digital technologies in the management of human resources. *Gumanitarnyy nauchnyy zhurnal*, 1. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-upravlenii-personalom> [in Russian].
- Kuznetsova, N.B. (2014). The concept of talent management in the knowledge management system. *Sotsialno-trudovi vidnosyny: teoriia ta praktyka*: collection of scientific papers, pp. 181-187 [in Ukrainian].
- Logvinenko, B.I. (2022). The genesis of the concept of artificial intelligence in the management of the behavior of economic agents in the digital space. *Commercialization of innovations: protection of intellectual capital, marketing and innovations*: monograph. In L.Yu. Sager, L.O. Sighidy (Eds). Sumy: Sumy State University, pp. 133-140 [in Ukrainian].
- Logvinenko, B.I. (2022). Research of artificial intelligence tools in managing the behavior of economic agents in the digital space at enterprises. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina. Series: Mizhnarodni vidnosyny. Ekonomika. Kraiinoznavstvo. Turyzm*, 15, pp. 45-53 [in Ukrainian].
- Matviychuk, A. (2010) Artificial intelligence in economics: neural networks, fuzzy logic: monograph. Kyiv: KNEU named after Vadim Hetman, 439 p. [in Ukrainian].
- Murach, A.D. (2019). Modeling the behavior of economic agents in the context of digitalization. *Sotsialno-trudovi vidnosyny: teoriia ta praktyka*: collection of scientific papers, 1, pp. 68-71 [in Ukrainian].
- Oleshko, T.I., Kasyanova, N.V., & Smerichevskyi, S.F. (2022). *Digital economy*: textbook. Kyiv: National Aviation University, 200 p. [in Ukrainian].
- Raish, S., & Krakovsky, S. (2021). Artificial Intelligence and Management: The Paradox of Automation and Augmentation. *The Academy of Management Review*, 46 (1), pp. 192-210. DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072> [in Ukrainian].
- Tymoshenkov, I.V., & Nashchekina, O.M. (2012). Subjects, agents, actors and stakeholders in economic studies of education. *Vcheni zapysky Kharkivskoho humanitarnoho universytetu «Narodna ukraiyinska akademiya»*: collection of scientific papers, 18 (1), pp. 167-176 [in Ukrainian].
- Chernenko, N. (2022). Artificial intelligence in personnel management. *Tavriyskyi naukovy visnyk. Series: Ekonomika*, pp. 76-83 [in Ukrainian].
- Agbonifor, B A. (1998). The business enterprises in Nigeria, Lagos. Small firms are the backbone of the Nigerian economy. *Africa Economic analysis. Academy of Management Journal*, 1(1), pp. 109-124.
- Amirova, E.F., Voronkova, O.Yu., Pyurveeva, K.A., Shatalov, M.A., Panteleeva, T.A., & Sorokina, O.A. (2018). Functioning of agro-industrial complex in the conditions of digital economy *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9 (12), pp. 586-594.
- Demergue-Kunt, & Maksimore (2002). Small firms and. environmental management. *International Small Business. Journal*, 20(3), pp. 235-251.
- Duchessi, P., O'Keefe, R., & O'Leary, D. (1993). A Research Perspective: Artificial

- Intelligence, *Management and Organizations. Intelligent systems in accounting, finance and management*, 2, pp. 151-159. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.1099-1174.1993.tb00039.x>
- Kolbjørnsrud, V., Amico, R., & Thomas, R. (2016, November). How Artificial Intelligence Will Redefine Management. Retrieved from <https://sahayacademyusa.com/assets/images/aiConsultant/ai-for-industry-executives.pdf>
- Mills, J., & Broughton, V. (1987). Bliss Bibliographic Classification: Class T: Economics Management of Economic Enterprises. Butterworths, London, 430 p.
- Vitaliano, P. (1983). Cooperative Enterprise: An Alternative Conceptual Basis for Analyzing a Complex Institution. *American Journal of Agricultural Economics*, 5 (65), pp. 1078-1083. DOI: <https://doi.org/10.2307/1240424>

**Богдан Игоревич Логвиненко,**

*доктор философии по экономике*

Институт экономики промышленности НАН Украины

ул. Марии Капнист, 2, г. Киев, 03057, Украина

E-mail: [bodya00728@gmail.com](mailto:bodya00728@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7956-2916>

## **УПРАВЛЕНИЕ ПОВЕДЕНИЕМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Исследованы методы управления поведением экономических агентов на предприятиях с использованием инструментов искусственного интеллекта, позволивших получить данные о возможностях современных информационных систем (искусственного интеллекта), на основе которых анализируется и корректируется поведение экономических агентов согласно поставленным целям предприятия.

Установлено, что на рынке программного обеспечения существует множество инструментов искусственного интеллекта (программного обеспечения, мобильных приложений, сайтов, чат-ботов и др.), работающих на основе методов управления поведением экономических агентов, возможности которых позволяют предприятию устраивать рабочий процесс гораздо эффективнее. В результате анализа современных инструментов искусственного интеллекта для управления поведением экономических агентов выявлены возможности, преимущества и недостатки инструментов искусственного интеллекта, а именно: невозможность интеграции их в существующие системы управления персоналом на предприятиях, отсутствие достаточной технической базы для внедрения инструментов в процесс управления персоналом, целесообразность использования инструментов в целом.

Сформирована общая методическая схема управления поведением экономических агентов на предприятии, которая отличается наличием итеративной процедуры дифференцированного воздействия на факторы и свойства поведения детерминирующих агентов с механизмом оценки степени воздействия регулирующих воздействий на основе обратной связи, т.е. формируются такие управленческие решения, которые экономически выгодны предприятию и не нарушают прав и интересов самих экономических агентов.



Проанализированные методы управления поведением экономических агентов на предприятиях с использованием инструментов искусственного интеллекта позволили получить данные о возможностях современных информационных систем, на основе которых можно корректировать поведение экономических агентов согласно поставленным целям предприятия.

Перспективным направлением исследования является изучение вопросов взаимодействия субъектов и объектов экономических отношений и построение системы управления поведением экономических агентов на предприятиях с использованием искусственного интеллекта, которая включала бы все необходимые инструменты для эффективного взаимодействия с экономическими агентами.

*Ключевые слова:* управление поведением, экономические агенты, инструменты искусственного интеллекта, предприятия.

*JEL:* C02, C52, C53, P00

**Bohdan I. Lohvinenko,**

*PhD in Economics*

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

E-mail: bodya00728@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7956-2916>

## **MANAGING THE BEHAVIOR OF ECONOMIC AGENTS AT ENTERPRISES WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS**

The article examines the methods of managing the behavior of economic agents at enterprises with artificial intelligence tools, which allowed to obtain data on the capabilities of modern information systems (artificial intelligence), on the basis of which the behavior of economic agents is analyzed and adjusted according to the set goals of an enterprise.

The conducted analysis showed that there are many artificial intelligence tools on the software market (software, mobile applications, websites, chatbots, etc.) that work on the basis of methods of managing the behavior of economic agents, the capabilities of which allow an enterprise to arrange the working process much more efficiently. Therefore, after analyzing modern artificial intelligence tools for managing the behavior of economic agents, the possibilities, advantages and disadvantages of artificial intelligence tools were revealed, including: the impossibility of integrating them into existing personnel management systems at enterprises, the lack of a sufficient technical base for the introduction of tools into the personnel management process, and the feasibility of using tools in general.

A general methodical scheme for managing the behavior of economic agents at the enterprise has been formed, which is distinguished by the presence of an iterative procedure of differentiated influence on the factors and properties of the behavior of determining agents, with a mechanism for assessing the degree of influence of regulatory influences on the basis of feedback, i.e. such management decisions are formed that economically beneficial to an enterprise and do not violate the rights and interests of economic agents themselves.

Investigated methods of managing the behavior of economic agents at enterprises using artificial intelligence tools allowed to obtain data on the capabilities of modern information systems, on the basis of which it is possible to analyze the behavior of economic agents and adjust it according to the set goals of the enterprise.



It is outlined that a promising direction of research is the study of issues of interaction between subjects and objects of economic relations, and it is proposed to build an own system for managing the behavior of economic agents at enterprises using artificial intelligence, which would include all the necessary tools for effective interaction with economic agents on the enterprise.

*Keywords:* behavior management, economic agents, artificial intelligence tools, enterprises.

*JEL:* C02, C52, C53, P00

*Формат цитування:*

Логвіненко Б. І. (2022). Управління поведінкою економічних агентів на підприємствах із використанням інструментів штучного інтелекту. *Економіка промисловості*. № 4 (100). С. 78-92. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2022.04.078>

Lohvinenko, B. I. (2022). Managing the behavior of economic agents at enterprises with artificial intelligence tools. *Econ. promisl.*, 4 (100), pp. 78-92. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2022.04.078>

*Надійшла до редакції 20.10.2022 р.*